

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТЕХНОЭНЕРГО»**

603152, г. Нижний Новгород, ул. Кемеровская, д. 3, офис 9

ОКПД2 26.51.63.130



**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ**

**СЭБ-1ТМ.03Т. \_\_**

№ \_\_\_\_\_

Формуляр  
Часть 2  
ФРДС.411152.003ФО1

Содержание

1	Общие указания.....	3
2	Основные технические данные.....	3
3	Сведения о консервации.....	11
4	Сведения о движении счетчика в эксплуатации .....	12
5	Учет работы счетчика.....	13
6	Учет технического обслуживания .....	14
7	Хранение .....	15
8	Учет неисправностей и рекламаций, сведения о ремонте и замене составных частей.....	16
9	Особые отметки.....	17
10	Сведения об утилизации.....	18
11	Контроль состояния счетчика и ведения формуляра .....	18

## 1 Общие указания

1.1 Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

1.2 Формуляр должен постоянно находиться со счетчиком.

1.3 При записи в формуляре не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки.

1.4 Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая, которую заверяет ответственное лицо.

1.5 После подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя).

1.6 При передаче счетчика на другое предприятие итоговые суммирующие записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего счетчик.

## 2 Основные технические данные

2.1 Счетчик предназначен для многотарифного учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в однофазных двухпроводных сетях переменного тока с напряжением 230 В, базовым (максимальным) током 5 (80) А, частотой  $(50 \pm 2,5)$  Гц.

Счетчик может эксплуатироваться автономно или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АИИСКУЭ). Имеет оптический интерфейс (оптопорт) по ГОСТ IEC 61107-2011 и в зависимости от варианта исполнения другие интерфейсы связи:

- интерфейс RS-485;
- PLC-модем по ГОСТ 30804.3.8-2002, ГОСТ Р 51317.3.8-99 (МЭК 61000-3-8-97);
- GSM/GPRS-модем;
- ZigBee подобный модем;
- Wi-Fi-модем;
- Ethernet-модем;
- радиомодем.

Счетчик позволяет управлять нагрузкой по различным программируемым критериям посредством встроенного реле управления нагрузкой и формировать сигнал управления нагрузкой на конфигурируемом испытательном выходе. Счетчик может работать в следующих режимах:

- в режиме ограничения мощности нагрузки;
  - в режиме ограничения энергии за сутки;
  - в режиме ограничения энергии за расчетный период (за месяц, если расчетный период начинается с первого числа месяца);
  - в режиме контроля напряжения сети;
  - в режиме контроля температуры счетчика;
  - в режиме управления нагрузкой по расписанию;
- в режиме управления нагрузкой по наступлению сумерек.

Счетчик может вести один базовый четырехканальный массив профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления. Счетчик может вести один расширенный массив профиля параметров с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут и числом каналов от 1 до 16.

Варианты исполнения счетчиков СЭБ-1ТМ.03Т приведены в таблице 1.

Запись счетчика при его заказе: «Счётчик электрической энергии многофункциональный СЭБ-1ТМ.03Т.ХХ ФРДС.411152.003ТУ», где ХХ – условное обозначение варианта исполнения счётчика в соответствии с таблицей 1.

Счетчик можно заказать с прозрачной крышкой зажимов. Для этого в записи при заказе надо указать словами «...с прозрачной крышкой зажимов». Например: «Счётчик электрической энергии многофункциональный СЭБ-1ТМ.03Т.04 ФРДС.411152.003ТУ с прозрачной крышкой зажимов».

Таблица 1 - Варианты исполнения счетчика

Условное обозначение варианта исполнения счётчика	Реле управления нагрузкой	RS-485	Встроенные модемы (коммуникаторы)							
			PLC	ZigBee (RF1)	GSM (2G)	Wi-Fi	Ethernet	UMTS (2G+3G)	LTE (2G+NBIoT)	Радиомодем (RF2)
<b>Счётчики внутренней установки</b>										
СЭБ-1ТМ.03Т.00	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.01	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.02	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.03	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.04	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.05	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.06	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.07	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.08	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.09	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.10	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.11	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.12	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.13	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.14	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.15	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.16	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.17	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.18	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.19	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.20	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.21	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.22	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.23	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.24	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.25	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.26	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.27	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.28	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
СЭБ-1ТМ.03Т.29	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
СЭБ-1ТМ.03Т.30	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
СЭБ-1ТМ.03Т.31	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение варианта исполнения счётчика	Реле управления нагрузкой	RS-485	Встроенные модемы (коммуникаторы)							
			PLC	ZigBee (RF1)	GSM (2G)	Wi-Fi	Ethernet	UMTS (2G+3G)	LTE (2G+NBIoT)	Радиомодем (RF2)
<b>Счётчики наружной установки (Split)</b>										
СЭБ-1ТМ.03Т.40	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.42	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.43	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.44	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.45	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.46	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.47	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.48	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.49	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.50	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.51	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.52	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.53	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.54	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.55	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.56	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.57	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.58	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.59	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
СЭБ-1ТМ.03Т.60	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.61	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
СЭБ-1ТМ.03Т.62	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
СЭБ-1ТМ.03Т.63	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
СЭБ-1ТМ.03Т.64	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
СЭБ-1ТМ.03Т.65	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Примечания										
1 Счётчики всех вариантов исполнения должны иметь профиль параметров и оптический интерфейс.										
2 Цифровой вход должны иметь только счётчики внутренней установки.										
3 Варианты исполнений с СЭБ-1ТМ.03Т.40 по СЭБ-1ТМ.03Т.65 имеют второй датчик тока в нулевом проводе										

2.2 Основные технические данные счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование величины	Значение
Класс точности при измерении: – активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012 – реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1; 2
Базовый (максимальный) ток, А	5 (80)
Стартовый ток, мА	20 (0,004I <sub>б</sub> )
Максимальный ток в течение 10 мс, А	2400 (30I <sub>макс</sub> )
Номинальные напряжения, В	220, 230
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 160 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 440
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон частот сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %: – активной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), δ <sub>p</sub> при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=1; при 0,2I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=0,5; при 0,05I <sub>б</sub> ≤ I < 0,1I <sub>б</sub> , cosφ=1; при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I < 0,2I <sub>б</sub> , cosφ=0,5; при 0,2I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , cosφ=0,25; – реактивной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), δ <sub>Q</sub> при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=1; при 0,2I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=0,5; при 0,05I <sub>б</sub> ≤ I < 0,1I <sub>б</sub> , sinφ=1; при 0,1I <sub>б</sub> ≤ I < 0,2I <sub>б</sub> , sinφ=0,5; при 0,2I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> , sinφ=0,25; – полной мощности, δ <sub>s</sub> , (аналогично реактивной мощности) – коэффициента активной мощности, δ <sub>kp</sub> – коэффициента реактивной мощности, δ <sub>kQ</sub> – коэффициента реактивной мощности, δ <sub>kp</sub> – напряжения сети и его усредненного значения, δ <sub>u</sub> – тока, δ <sub>I</sub> при I <sub>б</sub> ≤ I ≤ I <sub>макс</sub> при 0,05I <sub>б</sub> ≤ I < I <sub>б</sub>	±1,0; ±1,0; ±1,5; ±1,0; ±3,5;  ±2,0; ±2,0; ±2,5; ±2,5; ±2,5;  δ <sub>Q</sub> ; (δ <sub>p</sub> +δ <sub>s</sub> ); (δ <sub>Q</sub> +δ <sub>s</sub> ); (δ <sub>Q</sub> +δ <sub>p</sub> ); ±0,9;  ±0,9; ± [ 0,9 + 0,1 ( $\frac{I_{б}}{I_x} - 1$ ) ];
– частоты сети и ее усредненного значения в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц	±0,05

Продолжение таблицы 2

Наименование величины	Значение
Средний температурный коэффициент в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°C, %/К при измерении: – активной энергии и мощности при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=1$ ; при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=0,5$ – реактивной энергии и мощности при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\sin\varphi=1$ ; при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\sin\varphi=0,5$	0,05; 0,07; 0,10; 0,15
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения частоты, напряжения и тока в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°C, %	$0,05\delta_d(t-t_{23})^*$
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, с/сут	$\pm 0,5$
Изменение точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/°C/сут: – во включенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°C, менее; – в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70°C, менее	$\pm 0,1$ ; $\pm 0,22$
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, Вт (В·А), не более: – счетчиков с интерфейсом RS-485 – счетчиков с модемами	2 (10); 3 (15)
Полная мощность, потребляемая последовательной цепью, В·А, не более	0,1
Начальный запуск счётчика, с, менее	5
Жидкокристаллический индикатор: – число индицируемых разрядов – цена единицы младшего разряда при отображении энергии нарастающего итога, кВт·ч (квар·ч)	8; 0,01
Тарификатор: – число тарифов – число тарифных зон в сутках с дискретом 10 минут – число типов дней – число сезонов	4; 144; 4; 12
Характеристики интерфейсов связи: – протокол обмена – максимальный размер пакета данных, байт – скорость обмена по оптическому порту – скорость обмена по порту RS-485, бит/с, с битом контроля четности и без него	ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02 совместимый; 128; 9600 бит/с (фиксированная); от 300 до 38400;

## Продолжение таблицы 2

Наименование величины	Значение
– максимальное число счетчиков, подключаемых к магистрали RS-485	64
Характеристики встроенного радиомодема для связи с терминалом: – протокол обмена по радиоканалу – скорость обмена по радиоканалу, бит/с – максимальный объем полезной информации в одном пакете передачи, байт – рабочие частоты, МГц – мощность передатчика радиомодема, мВт, не более	SimpliсiTI фирмы Texas Instruments; 38400; 50; 868,85 или 869,05; 10
Характеристики встроенного ZigBee-модема: – протокол обмена основан на стандарте – диапазон рабочих частот, МГц – количество частотных каналов – число ретрансляций при передаче данных – мощность передатчика, мВт, не более	IEEE 802.15.4-2006; от 2400 до 2483,5; 16; до 15; 100
Характеристики встроенного PLC-модема: – уровень выходного сигнала передатчика в полосе частот от 9 до 95 кГц – полоса частот сигнала, кГц – скорость передачи данных в электрической сети, бит/с – протокол обмена – число модемов в одной логической сети (с автоматической адресацией при подключении к базовой станции) – число ретрансляций при передаче данных – максимальный объем полезной информации в одном пакете передачи, байт, не более	по ГОСТ 30804.3.8-2002; от 20 до 82; 2400, модуляция DCSK; Y-NET фирмы Yitran; до 2000; до 8; 87
Характеристики встроенного Wi-Fi-коммуникатора: – протоколы обмена – диапазон рабочих частот, МГц – мощность передатчика, мВт, не более	IEEE 802.11 b/g/n; от 2412 до 2484; 100
Характеристики встроенного GSM-коммуникатора: – технология – диапазоны частот, МГц – мощность передатчика, Вт – класс GPRS – CSD	GSM/GPRS 900/1800; 2 (класс 4 на частоте 900 МГц); 1 (класс 1 на частоте 1800 МГц); (1-6), (9-10); RLP, непрозрачная передача, 9600 бит/с

## Продолжение таблицы 2

Наименование величины	Значение
Характеристики встроенного UMTS-коммуникатора: – технология – диапазоны частот, МГц – мощность передатчика, Вт – класс GPRS(EDGE) – EDGE – UMTS – HSPA – CSD	GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA; GSM 900/1800, UMTS 900/2100; 2 (класс 4, GSM 900 МГц); 1 (класс 1, GSM 1800 МГц); 0,25 (класс 3 UMTS 900/2100 МГц); (1-12), (30-33), (35-38), кроме класс 7; Uplink до 236,8 кбит/с; Downlink до 296 кбит/с; Uplink/ Downlink до 384 кбит/с; Uplink до 5,76 Мбит/с; Downlink до 7,2 Мбит/с; RLP, непрозрачная передача , 9600 бит/с;
Характеристики встроенного LTE-коммуникатора (GSM+NB2) – технология – диапазоны частот, МГц – мощность передатчика, Вт – EGPRS – LTE NB2 – CSD	GSM/EGPRS/NB2; GSM, NB2 900/1800; 2 (класс 4, GSM 900 МГц); 1 (класс 1, GSM 1800 МГц); 0,25 (класс 3 NB2 900/1800 МГц); Uplink до 210 кбит/с; Downlink до 264 кбит/с; Uplink до 160 кбит/с; Downlink до 120 кбит/с; RLP, непрозрачная передача , 9600 бит/с
Характеристики испытательных выходов: – число выходов изолированных конфигурируемых – максимальное напряжение в состоянии «разомкнуто», В – максимальный ток в состоянии «замкнуто», мА – выходное сопротивление в состоянии «разомкнуто», кОм, не менее в состоянии «замкнуто», Ом, не более	1; 30; 50; 50; 200
Характеристики цифрового входа: – напряжение присутствия сигнала, В – напряжение отсутствия сигнала, В	от 4 до 30; от 0 до 1,5
Постоянная счетчиков, имп./(кВт·ч), имп./(квар·ч): – в основном режиме (А) – в режиме поверки (В)	500; 16000

Продолжение таблицы 2

Наименование величины	Значение
<p>Помехоустойчивость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– к электростатическим разрядам</li> <li>– к наносекундным импульсным помехам</li> <li>– к микросекундным импульсным помехам большой энергии</li> <li>– к радиочастотному электромагнитному полю</li> <li>– к кондуктивным помехам</li> <li>– к провалам и кратковременным прерываниям напряжения электропитания</li> </ul>	<p>ГОСТ 31818.11-2012, Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011          ГОСТ 30804.4.2-2013 (степень жесткости 4);          ГОСТ 30804.4.4-2013 (степень жесткости 4);          СТБ МЭК 61000-4-5-2006, ГОСТ Р 51317.4.5-99 (степень жесткости 4);          ГОСТ 30804.4.3-2013 (степень жесткости 4);          СТБ ИЕС 61000-4-6-2009, ГОСТ Р 51317.4.6-99 (степень жесткости 3)          ГОСТ 31818.11-2012</p>
Помехоэмиссия	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 30805.22-2013, для оборудования класса Б
Защита информации	пароли трех уровней доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
<p>Сохранность данных при прерываниях питания, лет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– постоянной информации, более</li> <li>– внутренних часов (питание от литиевой батареи), не менее</li> </ul>	<p>40;</p> <p>16</p>
Самодиагностика	циклическая, непрерывная
<p>Масса, кг:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>счетчика внутренней установки</li> <li>счетчика внутренней установки в потребительской таре</li> <li>счётчика наружной установки</li> <li>счётчика наружной установки в потребительской таре</li> </ul>	<p>0,7;</p> <p>0,85;</p> <p>0,85;</p> <p>1,9</p>
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– температура окружающего воздуха, °С</li> <li>– относительная влажность, %                             <ul style="list-style-type: none"> <li>внутри помещения</li> <li>снаружи помещения</li> </ul> </li> <li>– давление, кПа (мм. рт. ст.)</li> </ul>	<p>группа 4 по ГОСТ 22261-94 от минус 40 до плюс 70</p> <p>до 90 при 30 °С          до 100 при 25 °С          от 70 до 106,7 (от 537 до 800)</p>
Интервал между поверками, лет	16
Средняя наработка до отказа, ч	220000
Средний срок службы, лет	30













**9 Особые отметки**

